

## **De l'acquisition de d'assemblages numérisés à leur modèle CAO**

Laboratoires de rattachement : Université de Lyon, LIRIS et Université de Grenoble, LJK, INRIA

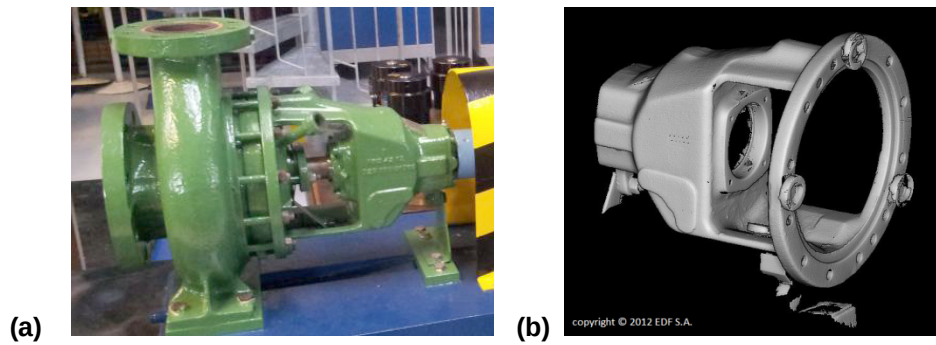
Partenaire industriel : EDF R&D

L'émergence de moyens légers et rapides de numérisation 3D (scanners à main, kinect) facilite l'acquisition 3D de pièces mécaniques sous forme de nuages de points et permet d'envisager de nouveaux usages de ces modèles 3D, notamment pour la formation et pour la simulation numérique. Afin de rendre exploitables les nuages de points ainsi recueillis, une étape longue et délicate de reconstruction géométrique est cependant nécessaire.

Des solutions efficaces ont vu le jour ces dernières années pour reconstruire des pièces uniques ou des objets complexes dont on ne souhaite connaître que la surface extérieure. Toutefois, la numérisation et la reconstruction d'assemblages mécaniques reste un défi (voir Figure 1). La difficulté consiste à produire un modèle CAO de l'assemblage à partir de relevés laser (nuages de points) de ses pièces et de certains de ses sous-assemblages, en respectant les contraintes géométriques et mécaniques du tout.

Nous proposons de nous intéresser à la modélisation cohérente des assemblages mécaniques, respectueuse de leurs fonctions mécaniques. Ces modèles 3D sont liés à des enjeux de simulation numérique, mais aussi à la formation technique de personnel, permettant ainsi à des personnes de simuler une interaction avec un ensemble mécanique, à distance et sans avoir à multiplier les instances physiques d'un même modèle.

Les approches envisageables pour obtenir les modèles 3D CAO comporte des aspects de reconstruction d'objets à partir de numérisation, l'utilisation de techniques de modélisation à base d'esquisses pour compléter les modèles issus de processus de reconstruction et le recours à des informations fonctionnelles pour établir la cohérence entre les modèles de composants produits.



**Figure 1: (a) Assemblage mécanique de type moto-pompe, (b) une numérisation 3D associée.**

Profil recherché : Informatique, informatique graphique, mathématiques appliquées

Mots-clés : Numérisation 3D, modèles mécaniques, manipulation interactive de maquettes virtuelles

Mise en place de l'allocation de thèse : septembre 2014

Direction de thèse : R CHAINE, J-C LEON

Email : [raphaelle.chaine@liris.cnrs.fr](mailto:raphaelle.chaine@liris.cnrs.fr), [jean-claude.leon@grenoble-inp.fr](mailto:jean-claude.leon@grenoble-inp.fr)